Vitalitatea navei

Vitalitatea navei reprezintă capacitatea acesteia de a-şi menţine caracteristicile tehnice de exploatare şi proprietăţile nautice în condiţii de avarie.

1. Mijloace necesare asigurării vitalităţii navei

Există două mari categorii de astfel de mijloace:
- mijloace pasive – care asigură vitalitatea prin însăşi dispunerea şi caracteristicile lor constructive şi funcţionale şi asupra cărora echipajul nu intervine în timpul eliminării sau limitării avariei.

Ele se adoptă funcţie de necesităţi, încă de la construcţia navei.

- Din construcţie, se are în vedere asigurarea nescufundabilităţii navei, prin prevederea unor prescripţii speciale pentru compartimentarea navei şi zona pupa şi prova unde frecvenţa avariilor la corp este mai mare.
- amplasarea mecanismelor pentru asigurarea vitalităţii navei;
- protecţia constructivă împotriva incendiilor.

Pe navă mecanismele ce asigură vitalitatea navei trebuie să fie astfel amplasate, încât în cazul apariţiei unei avarii, să poată permite eliminarea apei din compartimentele inundate şi evacuarea oamenilor din aceste compartimente.
Deoarece avaria se poate produce chiar în compartimentul maşini, o parte din mecanismele şi dispozitivele de avarie trebuie montate în alte încăperi special destinate lor, în locurile cel mai puţin expuse.
Prin amplasarea mecanismelor şi dispozitivelor trebuie să fie asigurate treceri spre căile de evacuare din încăperile respective.
Compartimentul maşini, tunelul liniilor de arbori etc trebuie să aibă cel puţin două posibilităţi de evacuare care să asigure ieşirea pe punte şi spre bărcile de salvare.
Deschiderile trebuie să aibă uşi care să se poată deschide din ambele părţi.
Numărul deschiderilor din pereţii etanşi trebuie redus la minim la fel şi în cazul deschiderilor din bordaje care asigură funcţionarea maşinilor şi instalaţiilor trebuie redus la minim, ele trebuie prevăzute, dacă este necesar, cu mijloace eficace de închidere dispuse astfel încât să nu pătrundă apă în navă.
Din punct de vedere al incendiilor, compartimentarea navei se realizează din pereţi care au un anumit grad de etanşeitate şi sunt dispuşi în funcţie de destinaţia încăperilor navei.
Prin protecţia constructivă se realizează protejarea eficientă a compartimentelor şi limitarea răspândirii focului astfel încât să fie respectate principiile referitoare la protecţia contra incendiilor.

<u>Metode şi mijloace pentru asigurarea nescufundabilităţii navei</u>

Măsuri constructive – se iau pe timpul proiectării şi construcţiei:

- asigurarea unei rezerve de stabilitate şi flotabilitate;
- împărţirea volumului interior în compartimente etanşe, existenţa pereţilor transversali longitudinali şi a punţilor etanşe;
- asigurarea rezistenţei mecanice a navei;
- etanşarea orificiilor şi a porţilor de trecere a cablurilor şi tubulaturilor prin pereţii etanşi;
- existenţa instalaţiilor fixe şi portabile de stins incendiu, de drenaj şi de inundare;
- existenţa mijloacelor de semnalizare optice şi acustice a apei în compartimente.

Măsuri tehnico-organizatorice (se impun pe timpul exploatării navei):

- controlul sistematic şi menţinerea în perfectă stare a pereţilor, punţilor, platformelor, punţilor etanşe;
- menţinerea în stare de funcţionare a instalaţiilor;
- controlul sistematic asupra stabilităţii şi flotabilităţii;
- respectarea instrucţiunilor referitoare la ambarcarea/debarcarea şi consumul de lichide la bord;
- dotarea navei cu documentaţie referitoare nescufundabilitate.

Măsuri pentru menţinerea şi restabilirea navei avariate:

- măsuri de redresare care să mărească flotabilitatea şi stabilitatea navei avariate (pomparea apei din compartimentele inundate, debarcarea unor încărcături lichide din bordul înclinat).

2. Mijloace active

Acestea asigură vitalitatea navei prin utilizarea lor conform caracteristicilor funcţionale, de către echipajul navei. Ele fac parte din dotarea navei prin utilizarea lor conform caracteristicilor funcţionale, de către echipajul navei. Ele fac parte din dotarea navei şi sunt folosite de echipaj în funcţie de necesităţi şi scopul pentru care au fost construite.

A) Instalaţii pentru asigurarea vitalităţii navei:

- instalaţia de santină;
- instalaţia de balast.

B) Instalaţii pentru protecţia contra incendiului:

- instalaţia destins incendiu cu apă (cu sprinklere, cu pulverizarea apei, cu perdele de apă, cu stropire cu apă);
- instalaţia de stingere cu spumă;
- instalaţia de stingere cu abur;
- instalaţia de stingere cu CO2;
- instalaţia de stingere cu gaze inerte;
- instalaţia de stingere cu vapori de lichide.

C) Mijloace de apărare a echipajului contra focului, fumului şi gazelor

- echipamente personal: haine de protecţie, bocanci şi mănuşi din cauciuc sau alt material rău conductor de electricitate, cască, lampă portabilă şi un topor de incendiu;
- aparat de respiraţie;
- aparat de respiraţie autonom (45 min).

Găuri de apă

- sunt spărturile provocate corpului navei, ca urmare a diverselor avarii.

<u>Clasificarea găurilor de apă</u>

a. După provenienţă:

- produse în urma coliziunii cu o altă navă;
- cauzate de eşuare;
- provocate de coliziunea cu corpuri străine care plutesc la suprafaţa apei sau în imersiune;
- provocate de coliziunea cu obiecte de pe fundul apei;
- provocate de defecţiuni ivite în structura corpului navei (fisuri, crăpături etc);
- provocate de defecţiuni ale tubulaturilor care comunică cu exteriorul.

b. După dimensiuni:

- găuri de apă mici cu suprafaţa sub 0,05 m^2;
- găuri de apă mijlocii cu suprafaţa sub 0,2 m^2;

- găuri de apă mari cu suprafaţa sub 2 m²;
- găuri de apă foarte mari cu suprafaţa peste 2 m².

c. După poziţia lor în raport cu suprafaţa apei:
- dispuse sub linia de plutire (pe bordaj sau pe fundul navei);
- dispuse în zona liniei de plutire;
- dispuse deasupra liniei de plutire.

d. După aspect:
- găuri de apă cu aspect neregulat şi margini deformate;
- găuri de apă cu aspect regulat şi margini netede.

Măsuri pentru combaterea şi prevenirea găurilor de apă

Prevenirea efectului găurilor de apă începe de la proiectarea şi construcţia navei – când se prevede împărţirea corpului navei în cât mai multe compartimente despărţite prin pereţi etanşi rezistenţi – astfel încât nava să fie capabilă să plutească şi să navige cu unul sau două din compartimentele sale inundate. Din această cauză navele se construiesc cu compartimente etanşe cât mai mici pentru ca eventuala lor inundare să nu influenţeze prea mult flotabilitatea.

Principalele măsuri care se iau la bord pentru combaterea găurilor de apă sunt:
- stabilirea cu precizie a locurilor pe unde se infiltrează apa în compartimente;
- împiedicarea răspândirii apei în interiorul navei;
- astuparea găurilor de apă şi evacuarea apei din compartimentele inundate;
- redresarea navei înclinate şi aducerea acesteia pe chilă dreaptă.

Materiale şi dispozitive pentru combaterea avariilor corpului navei

Inventarul de avarie reprezintă multitudinea de materiale şi dispozitive care sunt folosite pentru astuparea găurilor de apă.

Inventarul va fi păstrat la posturile de avarie care pot fi încăperi speciale, chesoane sau locuri situate deasupra punţii pereţilor etanşi.

Pe navă există două posturi de avarie dintre care unul în apropierea compartimentului maşini.

Pe navă se vor respecta următoarele:
- mijloacele nu trebuie îngrămădite şi amestecate cu alte obiecte care implică folosirea lor rapidă;
- trebuie repartizate în locuri accesibile, cele mai uşoare şi de dimensiuni mai mici în partea superioară a compartimentului, pe pereţi şi pe bordaje; cele grele şi de dimensiuni mari în partea inferioară a compartimentelor şi pe punte;
- pentru a fi folosite cu rapiditate, potrivit destinaţiei lor, instrumentele şi dispozitivele de avarie se fixează în lăcaşuri pe nişte bancuri speciale;
- toate tipurile de mijloace trebuie dispuse şi păstrate pe cât posibil în loturi complete.

Inventarul de avarie cuprinde:
- paiete – necesare astupării găurilor de apă cu dimensiuni mari prin exteriorul navei, confecţionată din pânză de velă impregnată sau din alte ţesături echivalente, fabricate în trei dimensiuni: paiete întărite (4,5x4,5 m); paiete uşoare (3x3 m); paiete obişnuite (2x2 m).

Paietul se confecţionează din câte patru bucăţi de velă (câte două de fiecare parte) prinse împreună printr-o cusătură rotundă din loc în loc. Paietul întărit are în interior o plasă de sârmă cu ochiuri de cca. 25 mm.

Cusăturile rotunde se dispun, în acest caz, la mijlocul fiecărui ochi de sârmă. La mijloc, între cele două feţe, paietul se umple cu materiale vegetale. Pe margini este prevăzut cu o grandee, având la cele patru colţuri un ochi de rodantă.

- truse de scule de matelotaj şi lăcătuşărie – cuprind o serie de scule necesare în timpul lucrului, ca: ruletă, ciocan, baroase, mai de matisit, cavilă de matisit, dălţi, burghie, cleşti, chei, preducele, şurubelniţe, cuţit de velar, pânză de ferăstrău etc;
- grinzi de pin 150x150*4000 şi 80x100x2000 mm;
- dulapi de pin 50x200x2000 mm;
- pene de mesteacăn 60x200x400 mm;
- pene de pin 30x200x200 mm;
- dopuri de brad în formă de trunchi de con şi dimensiuni diferite.

La posturile de avarie trebuie să mai existe următoarele materiale: pânză de velă, pânză ordinară, stupă gudronată, sârmă, scoabe de construcţie, şuruburi cu cap hexagonal şi piuliţe hexagonale, cuie de construcţie, ciment cu priză rapidă, nisip, minium de plumb, joagăr, ferăstrău, lopeţi, găleţi, felinar, cric cu şurub.
La bord mai pot fi utilizate şi alte mijloace de avarie ca: plasturi cu scânduri cu margini moi, plasturi metalici cu şuruburi de fixare, perne cu câlţi; dispozitive universale de strângere.

Marcarea inventarului de avarie

Obiectele de inventar pentru înlăturarea avariei sau ambalajul pentru păstrarea lor (cu excepţia paietelor) trebuie piturate în albastru, fie complet, fie în dungi. Ambalajul trebuie să aibă indicaţii asupra denumirii materialului, greutăţii şi termenului de păstrare. La posturile de avarie trebuie să existe inscripţia clară „POST AVARIE” şi să se prevadă la treceri şi pe punţi semne care să indice locurile de amplasare a posturilor de avarie.

Cercetarea avariilor produse la corpul navei

Imediat după producerea avariei, o primă activitate constă în cercetarea locului şi a caracteristicilor găurilor de apă. Localizarea avariei trebuie făcută cât mai repede posibil, având în vedere timpul afectat pentru eliminarea ei.
Pentru depistarea compartimentelor inundate, pereţii se vor cerceta prin ciocănire, în unele împrejurări. Cercetarea avariei se poate face din afara bordajului, utilizând barca de serviciu sau de salvare.
După ce locul avariei a fost depistat se vor determina caracteristicile găurii, adică înălţimea în raport cu linia de plutire, dimensiunile şi aspectul şi se va aprecia cantitatea de apă intrată, debitul şi timpul de inundare.
Compartimentele inundate se izolează de cele învecinate prin închiderea porţilor etanşe, a ventilaţiilor şi a altor deschideri.
Închiderea ventilaţiilor este necesară pentru crearea unei perne de aer a cărei presiune va reduce pătrunderea apei.
Compartimentele învecinate vor fi controlate periodic pentru descoperirea eventualelor infiltrări.
Se aduc de la postul de avarie cel mai apropiat, materialele necesare concomitent punându-se în funcţiune instalaţiile pentru eliminarea apei din compartimentul inundat.
Dacă avaria este mare, se recomandă, când este posibil, să se stopeze apa sau să se reducă viteza astfel încât viteza de inundare să nu crească.

Când este cazul, se vor lua măsuri de întărire a pereţilor etanşi, distrugerea lor mărind foarte mult pericolul avariei.
Imediat după aducerea materialului necesar, se va trece la astuparea găurilor de apă.

Astuparea găurilor mici de apă
Găurile mici de apă, chiar dacă nu sunt periculoase, trebuie astupate, pentru a nu periclita stabilitatea navei, a nu deteriora marfa şi nu îngreuna sau împiedica funcţionarea instalaţiilor.
Găurile mici se astupă cu dopuri sau pene, iar dacă sunt mai mari, cu perne cu câlţi sau cu plasturi îmbibaţi în seu.
Dacă găurile sunt situate la o distanţă mai mică de 4 metri de suprafaţa apei, dopurile, înainte de a se bate, vor fi înfăşurate cu câlţi impregnaţi în minium de plumb sau seu.
Dacă găurile sunt la o adâncime de peste 4 metri, dopurile se bat fără a fi înfăşurate în câlţi, după care se călăfătuiesc pentru împiedicarea infiltraţiilor.
Pentru limitarea extinderii fisurilor amplasate în zone intens solicitate, la capetele lor se vor da găuri care vor fi astupate cu dopuri, iar fisurile cu plasturi.
În cazul înlăturării avariilor în zonele cu materiale inflamabile este interzisă folosirea unor scule sau procedee care produc scântei. Dopurile şi penele vor fi bătute numai ciocane de lemn.
Cu ajutorul penelor şi plasturilor se astupă găuri cu diametrul sub 250 mm, indicate mai mult pentru găuri netede.

Astuparea găurilor de apă mijlocii şi mari
Aceste găuri de apă se astupă de regulă din interiorul compartimentului inundat. Cele mai eficiente mijloace sunt plasturii sau panourile cu margini moi.
Dacă nu există acest tip de panouri (ca dimensiuni), ele se confecţionează din scânduri de brad prinse cu scoabe. Între cele două straturi de scânduri se pune o bucată de pânză de velă. Marginea moale se confecţionează din material vegetal îmbibat cu seu, înfăşurat în pânză de velă şi prins în cuie de panouri. Dimensiunile panoului trebuie să fie mai mari cu 150-300 mm decât dimensiunile găurilor de apă.
Înainte de astupare, se îndepărtează căptuşeala bordajului, tubulaturile, cablurile sau alte obiecte care împiedică fixarea panoului şi la nevoie se taie sau se îndepărtează marginile găurii.
După ce a fost uns cu seu pe marginea moale, panoul se fixează cu ajutorul dulapilor sau grinzilor din dotare, sprijinite de elemente de structură şi fixate cu pene de lemn. Dacă o asemenea fixare nu este posibilă, atunci se folosesc cleme cu şurub.
Astuparea găurilor mari şi foarte mari, de cele mai multe ori se face prin exterior cu ajutorul paietelor care sunt duse la locul avariei cu ajutorul unor parâme de manevră şi de fund. Presiunea apei va fixa paietul pe gaură şi va asigura etanşarea găurii (în cazul găurilor cu margini îndreptate spre interior, iar dacă marginile sunt îndreptate spre exterior, se va proceda la îndreptarea marginilor).
Aplicarea paietului se va face după oprirea navei.

Astuparea găurilor cu ajutorul chesoanelor de ciment
Astuparea găurilor de apă prin procedeele şi cu materialele şi dispozitivele descrise anterior se face numai acolo unde corpul are cel puţin în zona avariei o suprafaţă plană. Mortarul se pregăteşte cu apă dulce, din ciment cu priză rapidă şi nisip.
Operaţiile de înlăturare a avariei se execută astfel:

- se astupă gaura cu paiet din exterior;
- se elimină apă din interiorul compartimentului cu mijloace de evacuare;

- se confecţionează din lemn un cheson de forma bordajului sau a fundului;
- bordajul se curăţă, se spală şi se montează chesonul, iar spărtura se acoperă cu o pânză de velă sau din pâslă;
- concomitent cu montarea chesonului se pregăteşte mortarul, adăugându-se şi substanţe pentru priza rapidă;
- se toarnă apă dulce curată amestecând până se creează o pastă omogenă, aceasta turnându-se în chesonul montat la locul avariei;
- după întărirea cimentului se scoate paietul exterior, urmând ca gaura de apă să fie înlăturată cu prima ocazie (intrare în şantier sau port).